UNCUYO UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO | FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Seminario de Fundamentos Filosóficos de las Ciencias Físico-Matemáticas

Datos Generales:
Departamento: Filosofía
Año Académico: 2016
Carrera: Licenciatura en Filosofía, Orientación Epistemológica
Asignatura: Seminario de Fundamentos Filosóficos de las Ciencias Físico-Matemáticas
Área a la que pertenece: Filosofía de la Ciencia
Año en que se cursa: tercero (3°)
Régimen: cuatrimestral
Carácter: obligatoria para la Orientación Epistemológica
Carga horaria total: 56 horas
Carga horaria semanal: 4 horas
Asignaturas correlativas: No tiene
Equipo de cátedra: Profesor Titular: Ing. Guillermo Cuadrado; P. Adjunto: Lic. Raúl Milone (por extensión); JTP: Lic. Ernesto Calderón (por extensión)
Formación de recursos humanos:
Profesores Adscriptos:
Ayudantes Alumnos:

II. Fundamentación/Justificación:

La Filosofía de la Ciencia tiene en la Matemática y en la Física del siglo XX una variedad de problemas que por su profundidad y complejidad justifican la existencia de un espacio curricular específico que promueva la reflexión sobre ellos. Se reflexiona sobre: el concepto de Infinito, sobre las paradojas sintácticas y semánticas, sobre la búsqueda de fundamentos de la matemática. Del mismo modo se especula con las concepciones de teoría empíricas y su relación con la Matemática. Se enfatiza la relación del Cálculo Infinitesimal con las teorías físicas como la Mecánica, el Electromagnetismo, la Termodinámica.

III. Objetivos:

Conozca las interrelaciones entre ciencias formales y ciencias de contenido empírico.

Distinga las principales direcciones que han seguido las investigaciones de los fundamentos de la Matemática y de la Física en el siglo XX.

Reconozca diferentes concepciones del espacio y el tiempo.

Desarrolle capacidad para interpretar relaciones sincrónicas y diacrónicas entre teorías matemáticas y físicas.

Adquiera conceptos y herramientas metodológicas para desempeñarse como escritor científico.

IV. Contenidos:

1. Nociones propedéuticas de: a) semiosis y teoría general de un lenguaje objeto; b) definición, características, estructura y clasificaciones; c) teoría intuitiva de conjuntos; d) clasificación de los números y operaciones asociadas; e) relaciones y funciones; f) ciencias formales y fácticas; g) los contextos de la actividad científica.

2. Conceptos clasificatorios, comparativos y métricos. Sistemas de unidades de medida. Magnitudes sensorio genéticas, no-sensorio genéticas y derivadas. Medir y evaluar. Instrumentos de medición. Leyes científicas, hipótesis simplificadoras, cláusulas *ceteris paribus*, expresión matemática de las leyes científicas. Métodos utilizados en la actividad científica: deducción, inducción, abducción, análisis, síntesis, abstracción, modelación, axiomatización, método hipotético-deductivo, experimento, observación, estadística, documentación.

3. La geometría de Euclides y la concepción clásica de ciencia demostrativa. Supuestos de deducibilidad, evidencia y realidad, la axiomática intuitiva. Las ciencias del *quadrivium*. Los orígenes de la Ciencia Moderna. Galileo y la matematización de la ciencia. Descartes y la Geometría Analítica. Leibniz, la *Mathesis Universalis* y el *Ars Combinatoria*. Newton y la Teoría de la Gravitación Universal. El cálculo infinitesimal y su uso en la descripción y predicción de los cambios. Predicciones y descubrimientos en el siglo XVIII. La noción de límite (Cauchy). Los problemas en matemática y física del siglo XIX y XX.

4. Teoria de conjuntos. Infinito actual y potencial (Cantor). Paradojas sintácticas y semánticas. Las investigaciones sobre los fundamentos de la matemática, las grandes direcciones: *logicismo* (Frege, Russell, Tarski), *intuicionismo* (Brower, Hayting, Weil), *formalismo* (Hilbert), la síntesis del grupo Bourbaki. Axiomática y sistemas formales, propiedades.

5. Elementos característicos de las grandes corrientes epistemológicas de la ciencia empírica: el *convencionalismo* (Mach, Poincarè, Duheim), el *Empirsmo Lógico* (Círculo de Viena y Concepción Heredada), el *Racionalismo Crítico* (Popper). Teorías axiomáticas formales y fácticas: términos primitivos, axiomas, teoremas, definiciones términos derivados. Teorías como cálculos interpretados. Términos teóricos y observacionales. Carga teórica de los términos observacionales. Observaciones y base empírica. Hipótesis científicas: características, clasificación y contrastación. La explicación científica, el modelo de Hempel. Otros modelos explicativos.

6. Kuhn y la concepción historicista. Los programas de investigación científica y los fundamentos de la Matemática (Lakatos). Las concepciones semánticas (Suppes, Sneed, Stegmüler, Moulines). El estructuralismo en ciencia: teoría, núcleo, modelos, comunidad científica,

ligaduras, aplicaciones intencionales, vínculos interteóricos. Análisis sincrónicos y diacrónicos de un ámbito disciplinar.

V. Metodología:

Se utilizará una metodología de enseñanza-aprendizaje con la participación activa del alumno en clases teórica, teórico-prácticas, y prácticas, promoviendo la discusión, el juicio crítico y la redacción científica.

VI. Evaluación:

Las categorías de alumnos de la asignatura son las que indica la Ordenanza N° 1 del 11-03-2013: regulares, no regulares, libres y vocacionales de FFyL o externos.

Se efectuará evaluación continua de la participación en clase. El alumno tendrá dos evaluaciones de aprovechamiento y presentará un artículo de revista o una ponencia para congreso sobre alguno de los puntos del programa, dentro de los 30 días de finalizado el seminario. Éste se aprueba con una nota final no menor de seis. La misma se obtiene de un promedio ponderado y con una calificación igual o superior a seis en cada uno de los ítems evaluados:

<nota_final>= parte_entera(0,25<parcial> + 0,35<global integrador> + 0,40<trabajo> + 0,5)

Los alumnos que hubiesen estado ausentes o no hubiesen aprobado alguna de las instancias de evaluación, podrán rendir una evaluación complementaria. En todos los casos los que no alcancen la nota final de seis deberán cumplimentar un examen final en los turnos programados por la facultad.

Fechas: primer parcial el 15 de setiembre; global integrador el 27 de octubre; evaluación complementaria el 3 de noviembre.

VII Bibliografía obligatoria

AGAZZI, Evandro. *Temas y problemas de filosofía de la Física*. Barcelona, Herder, 1978. 470 p.

DIEZ CALZADA, José y Ulises Moulines. *Fundamentos de la Filosofía de la Ciencia*. Madrid, Ariel Editorial, 1997. 501 p. (Ariel Filosofía)

GLAVICH, Eduardo E.; IBAÑEZ, Ricardo R. *et al. Filosofía de la Ciencia. La tradición anglosajona*. Buenos Aires, EUDEBA, 1998.

HACYAN, Shahen. *Física y Metafísica del Espacio y el Tiempo. La filosofía en el laboratorio*. México, Fondo de Cultura Económica, 2004. 216 p.

VIII. Bibliografía complementaria

BALZER, Wolfgang. *Teorías empíricas: modelos estructuras y ejemplos. Los elementos fundamentales de la Teoría Contemporánea de la Ciencia.* Madrid, Alianza, 1997. 327 p.

BLANCHÉ, Robert. *La axiomática*. México, Fondo de Cultura Económica, 2002. 110 p.

BARKER, Stephen. *Filosofía de las Matemáticas*. México, UTEHA, 1965. 224 p.

BROWN, Harold. *La nueva filosofía de la ciencia*. 4ª Ed. Madrid, Tecnos, 1998. 232 p.

BECKER, Oskar. *Magnitudes y límites del pensamiento matemático*. Madrid, 1966. 224 p.

BUNGE, Mario. *Epistemología*. 2da Ed. México, Siglo Veintiuno, 2000. 252 p.

ECHEVERRÍA, Javier. *Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo* xx. Madrid, Cátedra, 1999. 341 p.

KLIMOVSKY, Gregorio. *Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología*. 3ª Ed. Buenos Aires: A-Z Editora, 1997. 418 p.

-----. *Las ciencias formales y el método axiomático*. Buenos Aires, A-Z Editora, 2000. 62 p.

MARTINEZ de la FUENTE, Marta. *El intuicionismo matemático. Una filosofía constructivista*. Buenos Aires, EUDEBA, 1977. 133 p.

MOULINES, C. Ulises. *Exploraciones Metacientíficas*. Madrid, Alianza Editorial, 1982. 371 p.

PÉREZ TAMAYO, Ruy. *¿Existe el método científico? Historia y realidad*. México, Fondo de Cultura, 1998. En línea en: http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/161/htm/metodo.htm

Ing. Guillermo A. Cuadrado
Profesor Titular

Prof. DANIEL von MATUSCHKA
Director Departamento Filosofía
Facultad de Filosofía y Letras
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO